分流式湿度発生装置

取扱説明書

型式　　SRG-1M-10・1-L

神栄テクノロジー株式会社

IM-G-10006

目　次

1．はじめに

この度は分流式湿度発生装置　SRG-1M シリーズをお選びいただき、ありがとうございます。
本装置は、JISに定められた分流法の原理を利用した精密湿度発生装置で、相対湿度を低湿から高湿まで広範囲に設定することが出来ます。
又、操作が簡単で、正確で安定した湿度雰囲気を素早く設定出来ます。
温湿度の検定など、広範囲な分野に使用され、長年の実績を得ております。
本機の特長を十分に発揮させるためと、安全にかつ有効にご使用いただくために、ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。
又、本製品に関して不明点があった場合、いつでも解決できるように、この取扱説明書はお手元に保管して大切にお使いください。

2．ご使用の前に

2.1　記号の意味

(1) 取扱説明書中のマークについて
文頭にマークが付いている文章は、次のような重要な注意事項を記載しています。
必ずお読みください。

警 告	警告 絶対行ってはいけない事を記載しています。これを行うと人体に重大な悪影響（感電・大怪我など）を及ぼしますので、事前に必ずお読みください。
注 意	注意 絶対に行ってはいけない事を記載しています。これを行うと人体に悪影響（怪我等）を及ぼしますので、事前に必ずお読みください。
注 意	注意 本器が故障を起こさないようにする為の注意や、正しく動作をさせる為の注意を記載していますので、事前に必ずお読みください。

2.2 安全上の注意

特に安全上注意していただきたい内容について記載します。
この他にも注意していただきたい項目が本文中に記載してありますので、遵守してください。



分解

取扱説明書で指示されている以外の分解はしないでください。 怪我や感電の危険があります。

修理

本製品をご自分で修理したり、改造しないでください。 怪我や感電の危険および故障の原因になる場合があります。

異常

煙が出たり、変なにおいがする場合は、直ちに使用をやめてください。 そのまま使用すると、火傷や火災、感電の危険があります。 本機をお買い求めになった販売店までご連絡ください。

感電

接続プラグを電源コンセントに接続したまま、分解したり、濡れた手で接続プラグを抜き差ししたり、プラグの金属部分を直接手で触ったりしないでください。 感電や火傷の危険があります。

タコ足配線

接続プラグのタコ足配線はしないでください。発熱し出火する危険があります。
電源は、専用電源コンセントから取って下さい。



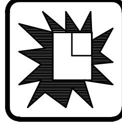
水濡れ

本機に水等の液体をかけたり、液体をこぼしたりしないでください。
又、雨水などのかかる所では使用しないでください。
火災や感電の危険が有ります。

落雷

雷が鳴っているときは、速やかに電源を切り、接続プラグをコンセントから抜いてください。
落雷により、本機が破壊されることがあります。

製品保護上の注意



注 意

温度

温度が高すぎる所や、温度が低すぎる所には置かないでください。
又、急激な温度変化をする所も避けてください。
故障誤動作の原因になります。適切な温度の目安は 10～30℃です。

湿度

湿度が高すぎる所には置かないでください。
又、結露を起こすような急激な温度変化をする所も避けてください。
故障・誤動作の原因になります。適切な湿度の目安は 80%以下です。

蒸留水

飽和槽に使用する水は、必ず蒸留水を使用してください。
不純物の入った水を使用しますと目詰まり等を起こし、故障、誤動作の原因となります。

高温・多湿

直射日光の当たる所や、雨水のかかる場所、発熱物（発熱する機械、暖房器具や調理用器具等）の近く等、高温・多湿となる所には置かないでください。 故障、誤動作の原因になります。

ホコリ

ホコリの多いところには置かないでください。 故障、誤動作の原因になります。

通風

通気性の悪い場所に設置しますと、高温、多湿となって、故障、誤動作の原因となりますので、周囲約 250～300mm の隙間を空けてください。

振動

他の機械の振動が伝わる所など、振動しがちな場所には置かないでください。
故障、誤動作の原因になります。

薬品

本製品の汚れを取る時は、ベンジン、シンナー等の溶剤は使用しないでください。変色や変形する可能性がありますので、柔らかい布に中性洗剤等を使用し軽く拭き取って下さい。

圧力

使用する空気圧は、露点温度が－30℃以下のオイルフリータイプで 0.2～0.25MPaG の一定圧力にてご使用ください。
圧力変動を受けやすい場所や空気露点が充分でないと、故障・誤動作の原因となります。

輸送（移動）・保管

移動する時は、必ず水槽内の水を抜いてください。又付属物を取外し衝撃や振動を与えないで下さい。
保管する場合は、本機をホコリ等から守る為、保護シートをかけて保管してください。
故障、誤動作の原因となります。

3. 本機の特長

本機は、JISに定められた分流式の原理を応用した製品です。以下に述べるようなさまざまな特長があります。

(1) 0～100%RH の広範囲な湿度雰囲気を作り出せます。

(2) 再現性が±1.0%RH と高精度です。

(3) 希望の湿度が素早く発生出来ます。

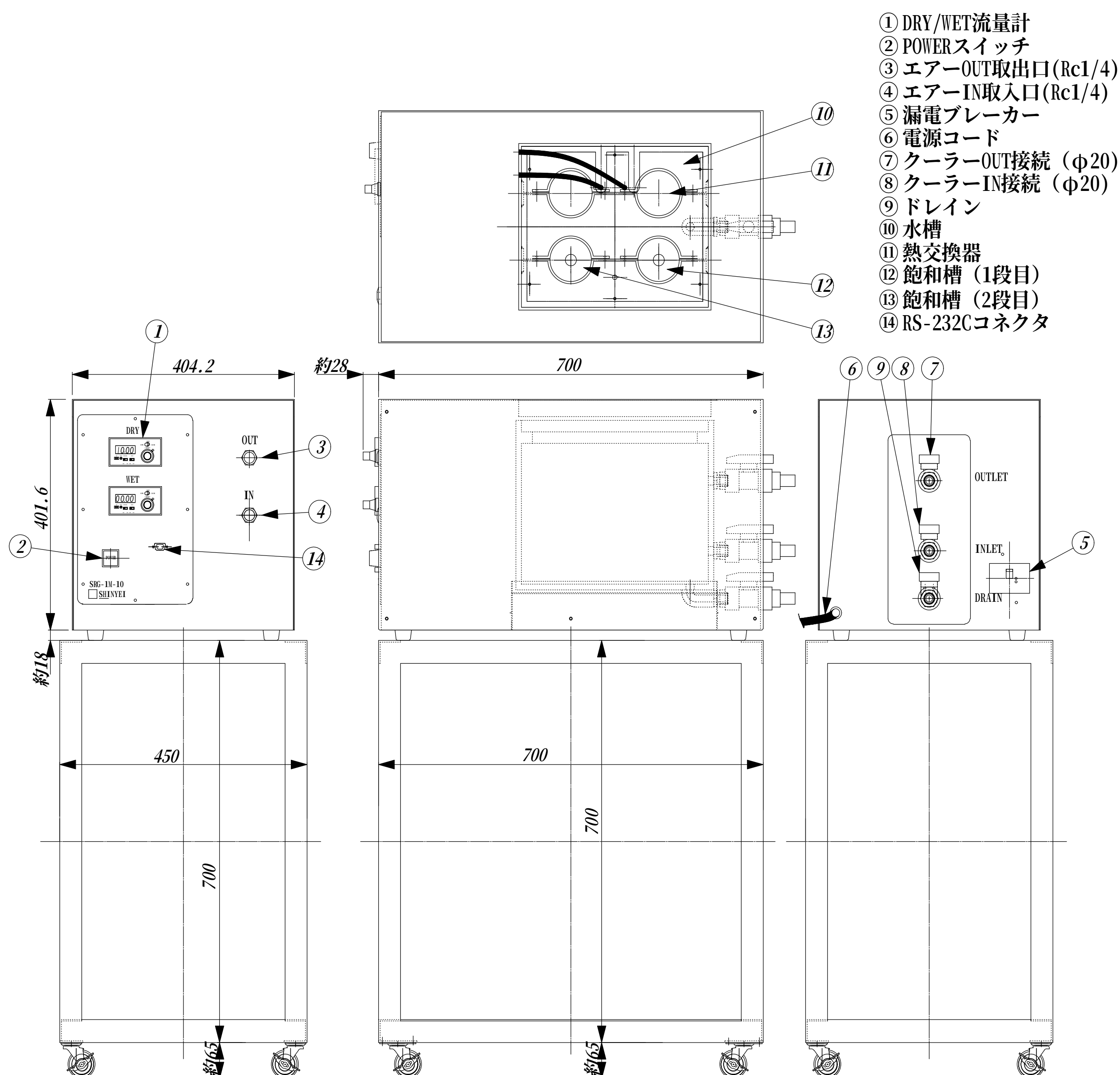
(4) 操作が非常に簡単です。

(5) 研究開発･信頼性試験及び解析等に最適である。

(6) 循環器クーラーとの接続により 5～40℃の温度範囲での設定が可能です。

4. 外観及び名称と機能

4.1 外観



4.2 名称と機能

① DRY/WET 流量計: 湿度をコントロールする、流量設定器です。
設定値により湿度を発生します。

② [POWER]ランプスイッチ: 本機を稼動する ON/OFF のランプスイッチです。
[POWER]の真ん中を押しますとランプが点灯し、電源が供給されて本機が稼動します。
再度押せば、ランプが消灯し OFF となり停止します。

③ エアーOUT 取出口: 流量計でコントロールされたエアーが出てきます。

④ エアーIN 取入口: 乾燥空気の取入れ口です。
0.2MPaG～0.25MPaG 一定の乾燥したエアーを供給します。

⑤ 漏電ブレーカー 本機の安全スィッチで、装置が漏電したり過電流が流れた場合に、安全装置が作動し非常停止します。



定格電流は 0.8A、漏電感度電流 30mA です。
漏電ブレーカーが作動した場合は、電源ランプ等すべての表示・機能が停止します。
又解除の方法は、原因を取り除いた後、ブレーカーのレバーを下向きにカチッと音がするまで押下げレバーを、もう一度 ON 方向に引き上げて下さい。

⑥ 電源コード: 本機に電源を供給する電源コードで、電源プラグはアース付のプラグになっています。



安全の為に、電源は他の機器と併用しないで、専用コンセントにて接続してください。
※ コードは、アース付になっていますので必ず接地してください。

⑦ ⑧ クーラーOUT・IN 接続口: 循環クーラーと接続するバルブで上が OUTLET (クーラーの IN 側と接続)、下が INLET (クーラーの OUT 側と接続) です。



移動や背面扉を外す場合は、必ずバルブを閉めた後、クーラー接続を外してから行ってください。
※バルブの破損の原因になります。

⑨ ドレイン口: 水槽内の水の清掃・入替をするとき開閉し、水抜きに使用します。

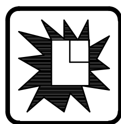
⑩ 水槽: 測定したい温度雰囲気にするための水槽で温度分布を均一にします。
水槽には、水道水を入れ水槽カバーの下が浸るまで一杯に入れてください。



水槽温度を上昇させる場合は、水が膨張し水槽から水があふれる場合があります。
予めドレイン口から水を抜き水位を下げてから温度を上昇させてください。

⑪ 熱交換器: 供給した空気を水温と均一にするためのものです。

⑫ **飽和槽(1 段目)**： 100%rh **の空気を発生します。**
⑬ **飽和槽(2 段目)**： 100%rh **の空気を発生します。**



定期的に水位を確認し、正常な水位でお使いください。
装置奥側が 1 **段目で、手前側が** 2 **段目です**
※水位は水位確認方法を参照ください。

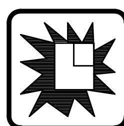
⑭ RS-232C **ｺﾈｸﾀ**： **パソコンとの接続ｺﾈｸﾀです。**

5. 設置及び運転準備

5.1 設置場所

本機の設置場所としては、その機能・性能を安定して得るために、周囲の空間、温度、湿度、ホコリ、振動などを考慮して適正な場所を選んでください。

(1) 装置裏面と隣接する壁や器物との間隔を、300mm 前後空間を取ってください。
(2) 本機は水平な床面に設置して、動かないようにキャスターのストッパーにて固定してください。
(3) 可燃物、爆発性物質および高温発熱体や腐食性のガスが近くにない場所に設置してください。
(4) なるべく電源、給排水源に近い場所を選定してください。
(5) 電磁波が発生するような所では、装置が異常動作をする場合がありますので、そのような場所では使用を避けてください。



注 意

通風

本機背面をふさぐような設置は避けてください。高温、多湿となって、故障・誤動作の原因となります。周囲約 30cm 以上の隙間を空けてください。

温度

温度が高すぎる所や、温度が低すぎる所には置かないでください。又周囲温度が急激に変化する所も避けてください。故障、誤動作の原因になります。適切な温度の目安は10℃～30℃です。

湿度

湿度が高すぎる所には置かないでください。又結露を起こすような急激な温度変化をする所も避けてください。故障、誤動作の原因になります。適切な湿度の目安は 80%RH 以下です。

高温・多湿

直射日光の当たる所や、発熱物（発熱する機械、暖房器具や調理用器具など）の近くなど、高温、多湿となる所には置かないでください。故障、誤動作の原因になります。

ホコリ

ホコリの多いところには置かないでください。故障、誤動作の原因になります。

振動

他の機械の振動が伝わる所など、振動しがちな場所には置かないでください。故障、誤動作の原因になります。

5.2 設置後の工事

配管工事

圧縮空気 0.2～0.25MPaG 一定の乾燥空気を用意してください。
※接続口径は、付属の継手とチューブを使用してください。

電気工事

安全の為、電源は他の機器と併用しないでください。
又、クーラーを設置する場合は、別の専用電源を用意してください。
コンセントは、必ず接地端子付のあるコンセントをご使用ください。



警 告

異常

煙が出たり、変なにおいがする場合は、直ちに使用をやめてください。そのまま使用すると、火傷や火災、感電の危険があります。
本機をお買い求めになった販売店までご連絡ください。

感電

電源コードを電源コンセントに接続したまま、分解しないでください。
感電や火傷の危険があります。

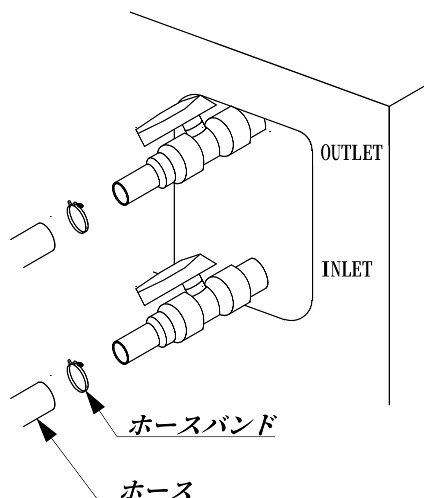
タコ足配線

タコ足配線はやめてください。発熱し出火する危険があります。
専用電源コンセントから電源を直接取ってください。

接地工事

接地はアース設置されている専用コンセントを使用し、必ずプラグについているアース端子を接続してください。
都市ガス管、LPG 管等には接地しないでください。
<u>装置が設置されていないと、漏電しても漏電遮断機が働きませんので、必ず接地してください。</u>
漏電遮断機を装備した機器との設置の併用は避けてください。

5.3 バルブの固定とクーラーとの接続

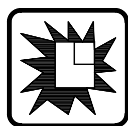


バルブの固定

本機の恒温水槽部裏面に付属のボールバルブを図のように固定してください。
固定する前にボールバルブにパッキン用のＯリングが付いていますので、確認してください。
Ｏリングが無いと水漏れの原因となります。

クーラーの接続

クーラーを接続してお使いになる場合は、クーラーの冷却水給排水ホースを本機の恒温水槽部のバルブに右図のように接続してください。
ホースの接続は、水槽部の IN とクーラー部の OUT
水槽部 OUT とクーラー部 IN を接続してください。
接続したホースは、必ずホースバンドで固定してください。

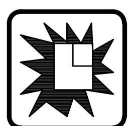

注 意

しっかりと固定されていないと水漏れの原因となります。
又、接続用ホースが折れ曲らない様に充分な配管をしてください。
折れ曲っていると、故障･不具合の原因となります。

5.4 給水

(1)恒温水槽への給水

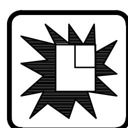
本機裏面下部にありますドレインバルブがしっかりと閉まっている事を確認して、水槽上面のアクリル製カバーの下部が浸るまで水道水を入れて下さい。
クーラーを使用しない時は、本機水槽背面のバルブもしっかり閉まっているか確認してください。
但し、クーラーを使用する場合は、背面のバルブは IN･OUT 共開放してください。
水槽水の総量は、約 20L です。


注 意

水量の基準は、アクリルカバーの下が浸るまで入れてください。
なるべく空気層が出来ないように定期的に水を補給ししてください。
水温を高温にする場合は、水が膨張しますので、注意してください。

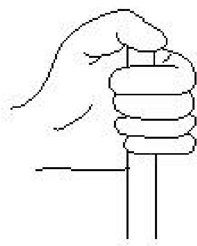
(2)飽和槽への蒸留水の給水と確認

飽和槽の給水口のシリコン栓を外し、蒸留水を給水してください。
給水レベルは付属の水位計にて、下記の図に示すとおり水位確認方法にて行ってください。
蒸留水は、約 1L です。（飽和槽 2 個の総量です）


注 意

水位レベルは、1 段目飽和槽（奥側））と 2 段目飽和槽(手前側)では異なります。
飽和槽に入れる水は、必ず蒸留水（純水）をお使い下さい。
故障･不具合の原因となります。

水位の確認と水量は、下記の通りです。



左の図のように、付属の水位計を飽和槽の底まで入れパイプ内に空気が入らないように水位ゲージの口を押さえゲージを引き上げます。
水位確認後、元のようにシリコン栓をしっかりと締め付け飽和槽の口を栓してください。
栓がしっかりと出来ていないとエアー漏れの原因となり正しい湿度の発生が出来なくなります。
使用頻度により水量が減りますので、定期的に確認してください。
※特に、1段目側はこまめに水位を確認してください。



←1段目飽和槽の水位レベル（下から2本目と3本目の間）

←2段目飽和槽の水位レベル（下から1本目と2本目の間）

5.5 圧縮エアーの供給

(1) 本機前面のエアー供給部"AIR IN"にR1/4の継手を取付、圧縮空気を供給して下さい。
(2) 圧縮乾燥空気[オイルレスエアー/空気圧：0.2〜0.25MPaG 一定]
※最小流量20L/min(SRG-1M-10)又は、10L/min(SRG-1M-1)／露点：－30℃以下の乾燥エアー
※継手・配管については、付属品のチューブ・継手をご使用ください。

5.6 調湿空気の取出

(1) 本機前面のエアー排出部"AIR OUT"にR1/4の継手を取付、調湿空気を取出してください。
(2) 外部チャンバーを使用される場合は、容器の大きさ・長さ・断熱状態により湿度が異なったり結露したりしますのでご注意ください。

※5.7 クーラーの使用

クーラーを使用される場合は、希望される温度に設定し、水温が安定してから流量設定を行ってください。
本機との接続については、装置裏面にあります循環クーラー用バルブと接続してください。
接続方法は、循環クーラーのINとOUTLET、OUTとINLETを接続します。
※接続後、4箇所にはバンドにて固定してください。固定していなければ水漏れの原因となります。

6. 基本的な操作方法

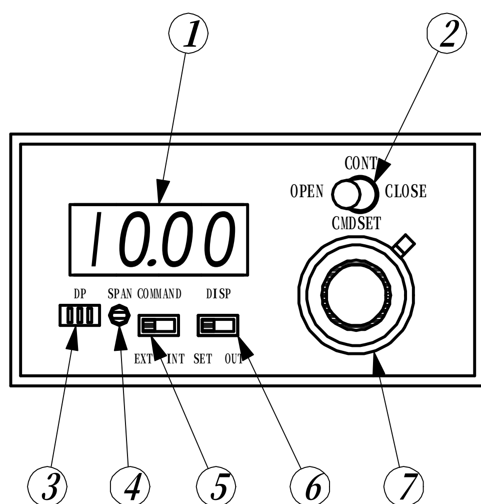
6.1 電源の供給

1) 装置裏面の漏電ブレーカーのスイッチを上に上げ「ON」にします。
2)装置前面の操作ﾊﾟﾈﾙ内の「POWER」スイッチを押し、電源を入れます。

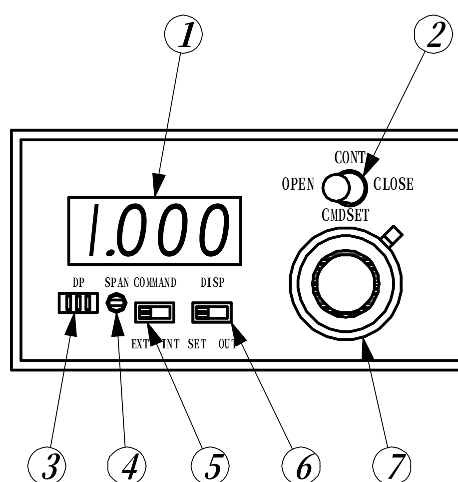
6.2 流量計の操作方法

1) 基本的な操作は下記の通りです。
流量計表示部の機能説明

SRG-1M-10



SRG-1M-1

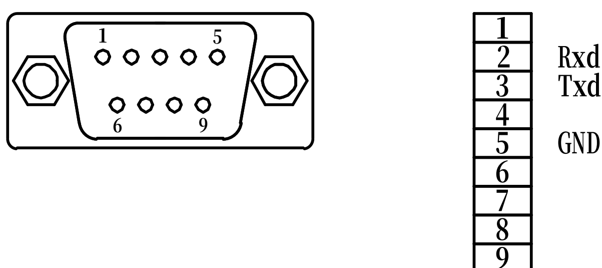


① 表示器
DISP スイッチの切り換えに対して SET 値と OUT 値を表示します。
②CONT(VOR スイッチ):バルブ開閉スイッチ
OPEN、CLOSE の操作をします。通常は CONT にしてください。
③DP:小数点切り換えスイッチ
小数点の位置を設定します。
④SPAN:スパンボリューム
流量値出力電圧に対し最大表示値を任意に設定します。
⑤COMMAND:コマンド切り換えスイッチ
外部設定信号とコマンド設定ポテンションョン信号(CMD)を切り換えます。
⑥DISP:表示切換スイッチ
SET と OUT の表示を切り換えます。
⑦CMDSET:コマンド設定ポテンションメータ
10 回転機能により細かく設定信号を調整できます。

2)マニュアル操作

(1)トグルスイッチが中央(CONT)に位置していることを確認して下さい。トグルスイッチは CONT の位置で使用します。CLOSE 位置にするとツマミの設定に関係なく、マスフローは空気を流さなくなります。
OPEN 位置にするとマスフローが全開となり、大量の空気が一気に流れるため OPEN 位置に設定しないで下さい。尚トグルスイッチの位置変更はツマミを手前に引張ったまま行います。
(2)発生させる湿度の設定流量比を、付録 4 の流量比表より決定して、ポテンショメーターで設定します。

3)パソコンでの制御
(1)MFC 端子とパソコンを接続してください。
MFC 端子は、RS232C 信号になっています。
※PC との接続には、クロスケーブルをご使用ください。



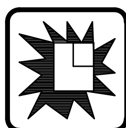
(2)パソコンより設定、書き込み、読み出しを行ってください。

※注意： 詳しくは、マスフローコントローラーの取説をご参照ください。

出荷段階では、下記のように設定されています。

DRY 側アドレス：	00
WET 側アドレス：	01
通信速度：	9600bps
通信フォーマット：	パリティ： なし、 キャラクター長：7、 ストップビット長：2

※ 詳しい操作方法は、流量計の取扱説明書をご参照下さい。

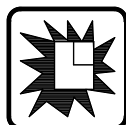

注 意

初めてお使いになる場合は、配管内が結露している場合がありますので、
DRY 側 10L/min(SRG-1M-10)又は、1L/min(SRG-1M-1)、WET 側0/min にて
乾燥空気を約7～8分程度流し、配管内を乾燥させてください。
作業終了後も同様に乾燥空気を流し、乾燥してから電源をお切りください。

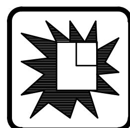
7. 湿度発生の操作手順

7.1 測定準備

1) SRG 本体に圧縮空気が供給されていることを確認してください。
2) 飽和槽の水位を確認してください。
※水量が不足している場合は、水位確認方法により、補充してください。
3) 主電源の漏電ブレーカーのスイッチを ON にしてください。
「POWER」スイッチを押し ON (ランプ点灯) にしてください。
4) 乾燥空気(流量計の DRY 側を 10L/min.(SRG-1M-10)、又は 1L/min(SRG-1M-1)、WET 側を 0L/min.)を流し、配管内に付着している湿分を取り除いて下さい。7～8 分程度を目安としてください。
※恒温槽内の安定時間は充分に取って下さい。温度が安定していないと湿度発生の誤差の要因になります。



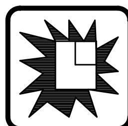
外部チャンバー等、本機から調湿空気をチューブで取出される場合は、この限りではありませんのでご注意ください。
※チャンバーの大きさ・断熱状態により異なります。
又、充分保温 (断熱) がされていないと結露したり、引出チューブが長かったり、チューブの口径が細ければ圧損が生じて正しい湿度が発生出来なくなります。



- エアー取入口の圧力は、0.2～0.25MPaG 一定の圧力が取り入れられていますか
- 露点－30℃以下の空気が、供給されていますか
- 水温は安定していますか。
- 乾燥空気を流していますか。[流量計の DRY 10L/min(SRG-1M-10)又は、1L/min(SRG-1M-1)、WET 0L/min]目安としては、７～８分程度は流してください。
- 飽和槽のシリコン栓は出来ていますか

7.2 湿度発生

設定したい相対湿度の流量比を、付録の流量比表より読み取り、流量計(DRY,WET)の流量を設定して下さい。
エアー取出口の湿度はすぐに変化しますが、安定させるには7～8分程度は、放置して下さい。



注 意

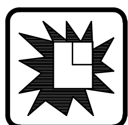
最初に必ず、乾燥エアーを流してから測定したい湿度に変化させてください。
乾燥エアーは、流量計の DRY 10L/min(SRG-1M-10)又は、1L/min(SRG-1M-1)、WET 0L/min です。
湿度は、短時間で安定しますが、充分安定させるために7～8分程度は放置してから測定してください
尚、測定試料は、最初に測定槽の中に入れて温度雰囲気になじませておいてください。
時間が短いと誤差の原因になります。
又発熱するもの等が入っていても誤差の原因となります。

【注意】

外部チャンバー等、本機から調湿空気をチューブで取出される場合は、この限りではありませんのでご注意ください。
※チャンバーの大きさ・断熱状態により異なります。
又、充分保温(断熱)がされていないと結露したり、引出チューブが長かったり、
チューブの口径が細ければ圧損が生じて正しい湿度が発生出来なくなります。

7.3 測定終了

測定が終了すれば、測定前と同様に乾燥エアー[DRY 10L/min(SRG-1M-10)又は、1L/min(SRG-1M-1)、WET 0L/min]を、7～8分程度流してください。
流し終えれば、各流量計の流量を 0L/min (DRY 0L/min、WET 0L/min) にして「POWER」を押し、電源を切ってください。
全てが終われば、装置に供給している圧縮空気を閉めてください。

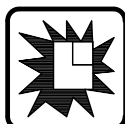


注 意

エアーを本機に供給している状態で、コンプレッサーからの圧縮空気のチューブは抜かないでください。
又、移動等により抜く場合も、本機にエアーが供給されていないか確認してください。
抜く場合は、必ず DRY/WET の流量計がゼロになっているか確認してください。
エアーを流した状態で抜くと故障の原因となります。

8. 使用上の注意

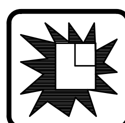
給水



注 意

試験槽内の温度分布を均一にする為、恒温水槽の水はアクリルの水槽カバー(スモーク
ブラウン)の下部が浸るまで入れてください。
出来るだけカバー下部に空気層が出来ないように都度水道水を補給してください。

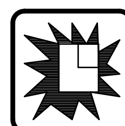
飽和槽水位



注 意

飽和槽の蒸留水は、日々管理し補給してください。
蒸留水が少ないと飽和が出来なく湿度が発生しません。又、湿度の発生ポイントの頻
度によっても異なりますので注意してください。

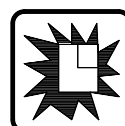
飽和槽のキャップ



注 意

飽和槽のシリコン栓は、充分に閉めてください。
充分に閉められていないとエアー漏れを起こし正しい測定が出来ません。

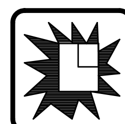
圧縮空気



注 意

供給しているエアーは、オイルレスエアーで露点－30℃以下の乾燥した空気を供給し
てください。
乾燥したエアーが供給されていなければ、正しい発生が出来ません。
流量計の破損や誤差の原因となります。

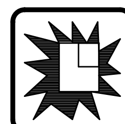
外気温の影響



注 意

外気温度の影響を受けないようにして測定してください。
例えば、外部チャンバーの断熱及び調湿エアーの出口からチャンバーまでの
チューブ断熱状態が不十分ですと結露したりして正しい測定が出来ません。
又、チューブの長さが長すぎたり、口径の細いチューブを使用しますと圧損が生じ
正しい測定が出来ません。

クーラーとの接続



注 意

循環クーラーとの接続パイプが折れ曲らないように充分なスペースを取って下さい。
折れ曲っているとクーラーの故障の原因となります。
又、周囲の通風を良くしてください。

9. 保安装置

(1) 漏電ブレーカー
装置が漏電した場合や、過電流流れた場合に電源を遮断します。

10. 故障の原因と処置について

状態	確認･処置
1. 電源ランプが点灯しない	電源コードのプラグがコンセントに接続されていますか 漏電ブレーカーのスイッチが ON になっていますか
2. 水温が変化しない	クーラーが接続されていますか クーラー使用時、クーラーとの接続バルブが閉まっていませんか クーラーの温度調節器の設定が出来ていますか
3. 流量計を設定してもエアーが出ない	コンプレッサーからの圧縮空気は供給されていますか
4. 発生湿度が低い	飽和槽の水位が低下していませんか
5. 発生湿度が高い	供給しているエアーの露点が高くないですか 乾燥エアーが供給されていますか
6. 発生湿度がばらつく	水槽の水がアクリルの蓋下まで入っていますか 乾燥エアーが供給されていますか

以上の処置をされても、尚動作が異常な場合は、「保証とアフターサービス」の項をご覧ください。

11. 保証期間及びアフターサービスについて

(1)製品をお買い上げいただいた日より１年間は保証期間内です。
万一保証期間内に、製造上の不備による故障が発生した場合は無償修理致します。
お買い上げになった販売店等に保証書を提示して頂き修理を依頼してください。

(2)但し、次のような修理は、有償とさせていただきます。
a.納品後の移動による落下・衝撃等、及び取扱い方法が不適当な為に生じた故障。
b.天災によって生じた故障
c.故障の原因が、本製品以外の機器にある時
d.弊社及び弊社指定のもの以外の手による修理・改造された部分の処置が原因で故障した場合
e.保証書に販売店名、お客様氏名、ご住所、お買い上げ日等が記載されていない場合
f.保証期間が切れている場合
g.日本国外及び移動等により設置場所が納入時と変わっている場合
尚、弊社が修理した部分が再度故障した場合は、保証期間外であっても、３ヶ月以内であれば無償修理となります
但し、仕様変更関しては、いかなる場合も有償となります

(3)修理の際の出張料は、検収完了後３ヶ月以内に限り無償となります
３ヶ月を経過した出張修理の場合、修理料金は無料ですが、出張料は別途申し受けます
又、遠隔地への出張修理は、出張に要する実費を申し受ける場合があります

(4)お客様が保証期間内に移転された場合でも、保証書は引き続きお使いいただけます
但し、移転された場合は、速やかに購入販売店まで事後連絡をお願いします

(5)保証期間が切れますと修理は有償となりますが、引き続き製品の修理は責任を持ってさせていただきます
修理用性能部品(電子部品等)は、通常３年間を基準に保有しておりますが、外装部品（パネル等）の修理は類似の代替品を使用する事もありますのでご了承ください

(6)その他アフターサービスについてご不明な点がありましたらご購入先の代理店もしくは、下記のまでお問い合わせください

(7)運転不能・故障等のトラブル発生の場合は、速やかに次の要領で出来るだけ詳細にご連絡ください
a.トラブル該当品の銘板内容（品名・型式・製造番号・製造年月など）
b.異常状態、異常前後の状態など詳細に
（発生日時、現象、被害度、推定原因、対策状況、緊急度等、特に数値で表されるものは、その数値及び測定方法など）
c.連絡先・担当者・交通機関などの情報

連絡先

販売元

■株式会社 第一科学
営業一課
〒113-8450
東京都文京区本郷２－１２－１３
TEL:03-3812-9755

製造元

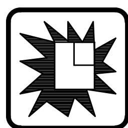
■神栄テクノロジー株式会社
産業計測グループ
〒105-0014
東京都港区芝 2-28-8 芝２丁目ビル 11F
TEL:03-5443-1981

12. 仕 様

1) 使用環境温度範囲	10～30°C、30～80%	
2) 使用温度範囲	5～40°C (但し、クーラーを使用した場合)	
3) 湿度発生範囲	0～100%rh	注 1
4) 湿度保証範囲	10～90%rh (at 25°C)	注 1
5) 湿度発生精度	流量計に依存 ※但し、恒温水槽部のエアー出口において	注 1
6) 湿度再現性	±1.0%rh(at 25°C) ※但し、恒温水槽部のエアー出口において	
7) 流量計	マスフローメーター　リンテック製 MC-3202 ｼﾘｰｽﾞ(SRG-1M-10) マスフローメーター　リンテック製 MC-3102 ｼﾘｰｽﾞ(SRG-1M-1)	
8) 流量設定器	RP-300	
9) 使用流量	SRG-1M-10　:10L/min SRG-1M-1　:　1L/min	
10) 使用空気	圧縮空気[オイルレスエアー/空気圧:0.2～0.25MPaG 一定] ※露点－30°C以下	
11) 圧縮空気取入口	Rc1/4	
12) 調湿空気取出口	Rc1/4	
13) 電源容量	AC100V　1φ　0.5A　50/60Hz	
14) 外形寸法	本体:405mm(W)×700mm(D)×420mm(H)　(突起部除く) 架台:450mm(W)×700mm(D)×765mm(H)	
15) 重量	約 40kg (水槽内に水がない場合) 約 60kg　(水槽内に水が入っている場合)	

16) 付属品

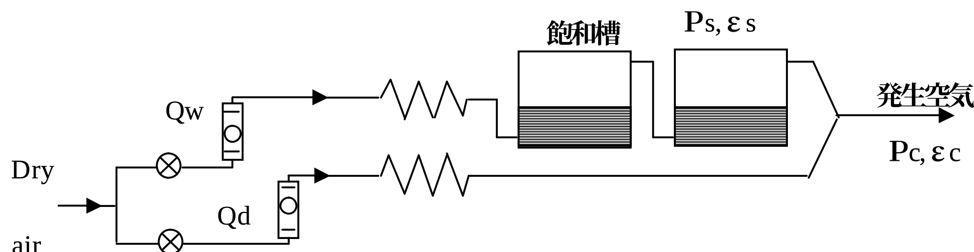
(1) 水位計	1 本
(2) エアー配管用チューブ	3m (φ8 用シーフレックスチューブ)
(3) φ8 用 R1/4 継手	2 個
(4) シリコン栓	2 個
(5) プラグソケット	1 個
(6) 取扱説明書	1 部


注 意

(注1) 湿度精度は社内検査規定にもとづき、露点計にて水温 25°Cでチェックします。
(但し、検査時の室温によっては、結露を防止するために水温を 25°C以下に下げる場合もあります。)
尚、本機の発生範囲・保証範囲・湿度精度は、使用されている流量計の制御範囲・精度に依存しますのでご注意ください。

付録1　分流式の原理（JIS B7920 参照）

完全に乾燥した空気の流れを二分し、一方はそのまま乾燥空気として、もう一方は飽和槽を通し水蒸気で飽和させ、それぞれを混合し、試験槽に供給します。試験槽内の相対湿度は、両槽内の温度、圧力並びに乾燥空気の分流比から求められるので、乾燥空気と飽和湿り空気との混合の割合を流量比によって調節し、希望する湿度を得る方法で、各設定湿度が、素早く、しかも精度よく得られます。



分割されて飽和槽を通過する空気の割合をγ、飽和槽から出た空気の混合比をXs、試験槽内の混合比をXc とすれば、飽和槽で得る水蒸気の量と試験槽内の水蒸気の量は等しいので、

$$Xc = \gamma \times Xs \quad \cdots\cdots(1)$$

である。各混合比は次の様になる。(注)

$$Xs = 0.622 \cdot \varepsilon s / (Ps - \varepsilon s) \quad \cdots\cdots(2)$$

$$Xc = 0.622 \cdot \varepsilon c / (Pc - \varepsilon c) \quad \cdots\cdots(3)$$

Xs:飽和槽の空気の混合比、Xc:試験槽内の混合比、εs:飽和槽内の飽和水蒸気圧、
εc:試験層内の水蒸気圧、Ps:飽和槽内の圧力、Pc:試験層内の圧力
これより、試験槽内の相対湿度Uは、(1)(2)(3)式より次の様になる。

$$U = \frac{\varepsilon s'}{\varepsilon s} \times 100 = \frac{100 \times Pc \times \gamma}{Ps - (1-\gamma)\varepsilon s} \quad (\%) \quad \cdots\cdots(4)$$

ここで、Ps.Pc　大気圧であることから(4)式は次の様になる。

$$U = \frac{\gamma \times 100}{1 - (1-\gamma)\varepsilon s / Ps} \quad (\%) \quad \cdots\cdots(5)$$

以上より(5)式で試験槽内発生空気の相対湿度が求められる。

ここで混合比とは湿度を質量の比で表わしたもので、すなわち md を乾き空気の質量、mv を水蒸気の質量とすると混合比Xは、次の様になる。

$$X = mv / md \quad \cdots\cdots(6)$$

ボイル･シャルルの法則から、

$$\varepsilon V = mvRT / Mv \quad (水蒸気) \quad \cdots\cdots(7)$$

$$PdV = mdRT / Md \quad (乾き空気) \quad \cdots\cdots(8)$$

ε:水蒸気圧、Mv:水蒸気の分子量(Mv:18.016)、Pd:乾き空気の分圧、
Md:乾き空気の分子量(Md:28.966)、V:試験槽の容積、T:絶対温度(t＋273)、R:気体定数
(6)式に(7)(8)を代入して、次の様になる。

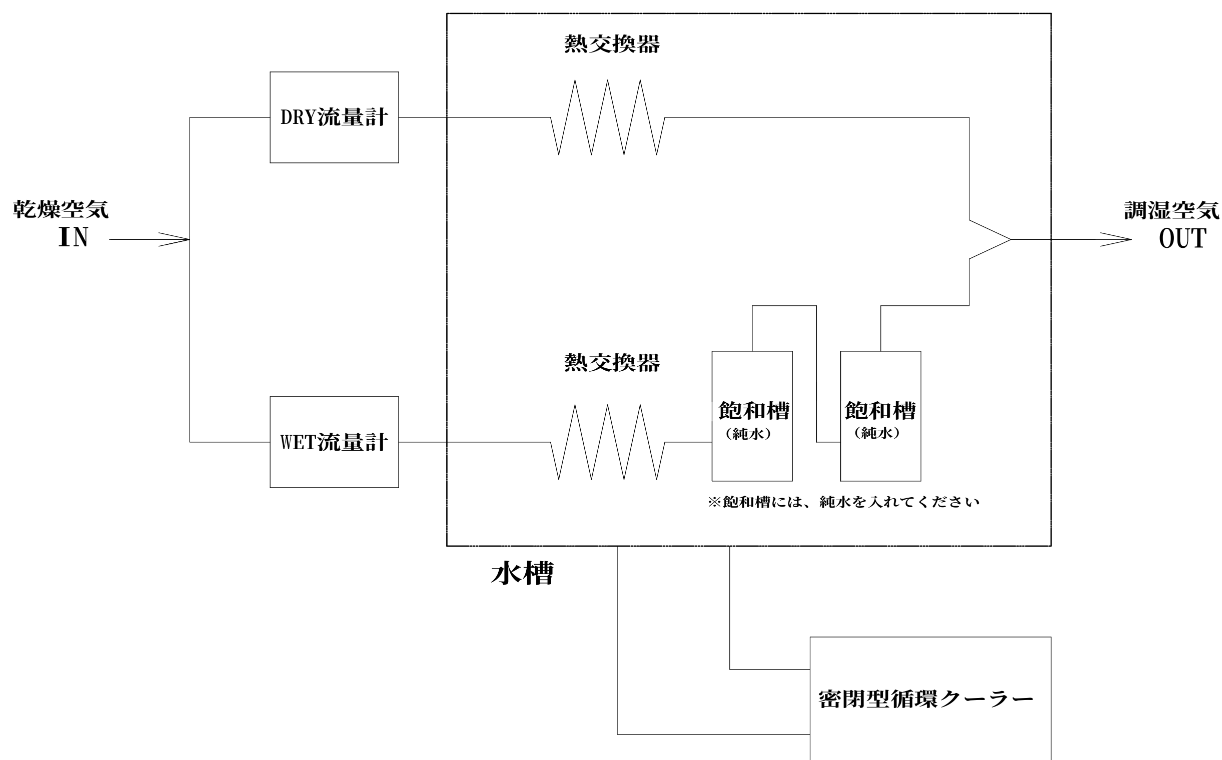
$$X = mv / md = (\varepsilon / Pd) \times (Mv / Md) = 0.622e / Pd \quad \cdots\cdots(9)$$

Dalton の分圧の法則により、空気の圧力Pは、乾き空気の分圧Pd と水蒸気圧εとの和であるから、

$$X = 0.622\varepsilon / (P - \varepsilon) \quad \cdots\cdots(10)$$

で表わされる。この値は温度や圧力が変わっても、水蒸気量に変化がなければ変わらないので、絶対湿度で表わすより便利である。

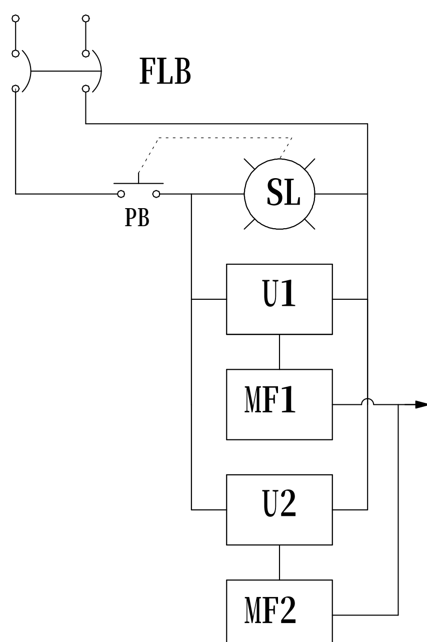
付録２ エアーフロー図



※本製品には、エアードライヤー・密閉型循環クーラーは含まれません

付録３ シーケンス図

AC100V 0.5A



FLB：漏電ブレーカー

PB：押ボタンスイッチ

SL：電源ランプ

U１・U2：流量設定器

MF１・MF2：流量センサー

→：RS-232Cケーブル

付録４ 流量比－湿度表

SRG-1M-10 発生湿度と流量比（10L/min）

Qw：WET流量(l/min.)　Qd：DRY流量(l/min.)

槽内湿度	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	%rh
5°C	0.00	0.99	1.99	2.98	3.98	4.98	5.98	6.98	7.99	8.99	10.00	Qw
	10.00	9.01	8.01	7.02	6.02	5.02	4.02	3.02	2.01	1.01	0.00	Qd
10°C	0.00	0.99	1.98	2.97	3.97	4.97	5.97	6.97	7.98	8.99	10.00	Qw
	10.00	9.01	8.02	7.03	6.03	5.03	4.03	3.03	2.02	1.01	0.00	Qd
15°C	0.00	0.98	1.97	2.96	3.96	4.96	5.96	6.96	7.97	8.98	10.00	Qw
	10.00	9.02	8.03	7.04	6.04	5.04	4.04	3.04	2.03	1.02	0.00	Qd
20°C	0.00	0.98	1.96	2.95	3.94	4.94	5.94	6.95	7.96	8.98	10.00	Qw
	10.00	9.02	8.04	7.05	6.06	5.06	4.06	3.05	2.04	1.02	0.00	Qd
25°C	0.00	0.97	1.95	2.93	3.92	4.92	5.92	6.93	7.95	8.97	10.00	Qw
	10.00	9.03	8.05	7.07	6.08	5.08	4.08	3.07	2.05	1.03	0.00	Qd
30°C	0.00	0.96	1.93	2.91	3.9	4.89	5.9	6.91	7.93	8.96	10.00	Qw
	10.00	9.04	8.07	7.09	6.1	5.11	4.1	3.09	2.07	1.04	0.00	Qd
35°C	0.00	0.95	1.91	2.88	3.86	4.86	5.86	6.88	7.91	8.95	10.00	Qw
	10.00	9.05	8.09	7.12	6.14	5.14	4.14	3.12	2.09	1.05	0.00	Qd
40°C	0.00	0.93	1.88	2.84	3.82	4.81	5.82	6.84	7.88	8.93	10.00	Qw
	10.00	9.07	8.12	7.16	6.18	5.19	4.18	3.16	2.12	1.07	0.00	Qd

SRG-1M-1 発生湿度と流量比（1L/min）

Qw：WET流量(l/min.)　Qd：DRY流量(l/min.)

槽内湿度	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	%rh
5°C	0.00	0.099	0.199	0.298	0.398	0.498	0.598	0.698	0.799	0.899	1.00	Qw
	1.00	0.901	0.801	0.702	0.602	0.502	0.402	0.302	0.201	0.101	0.00	Qd
10°C	0.00	0.099	0.198	0.297	0.397	0.497	0.597	0.697	0.798	0.899	1.00	Qw
	1.00	0.901	0.802	0.703	0.603	0.503	0.403	0.303	0.202	0.101	0.00	Qd
15°C	0.00	0.098	0.197	0.296	0.396	0.496	0.596	0.696	0.797	0.898	1.00	Qw
	1.00	0.902	0.803	0.704	0.604	0.504	0.404	0.304	0.203	0.102	0.00	Qd
20°C	0.00	0.098	0.196	0.295	0.394	0.494	0.594	0.695	0.796	0.898	1.00	Qw
	1.00	0.902	0.804	0.705	0.606	0.506	0.406	0.305	0.204	0.102	0.00	Qd
25°C	0.00	0.097	0.195	0.293	0.392	0.492	0.592	0.693	0.795	0.897	1.00	Qw
	1.00	0.903	0.805	0.707	0.608	0.508	0.408	0.307	0.205	0.103	0.00	Qd
30°C	0.00	0.096	0.193	0.291	0.390	0.489	0.590	0.691	0.793	0.896	1.00	Qw
	1.00	0.904	0.807	0.709	0.610	0.511	0.410	0.309	0.207	0.104	0.00	Qd
35°C	0.00	0.095	0.191	0.288	0.386	0.486	0.586	0.688	0.791	0.895	1.00	Qw
	1.00	0.905	0.809	0.712	0.614	0.514	0.414	0.312	0.209	0.105	0.00	Qd
40°C	0.00	0.093	0.188	0.284	0.382	0.481	0.582	0.684	0.788	0.893	1.00	Qw
	1.00	0.907	0.812	0.716	0.618	0.519	0.418	0.316	0.212	0.107	0.00	Qd